

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-220032

(43)Date of publication of application : 03.09.1990

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345
G02F 1/1339

(21)Application number : 01-040683

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 21.02.1989

(72)Inventor : OBARA HIROSHI
NAGATA MITSUO

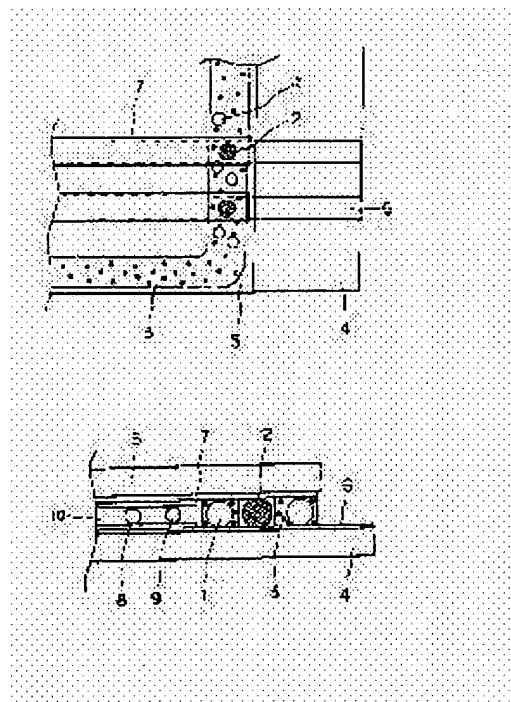
(54) ELECTROOPTIC DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the conductivity and to uniform the thickness of a liquid crystal layer by making particles for conduction larger in diameter than spacers arranged in the seal part of the electrooptic device which consists of a couple of substrates having transparent electrodes on the internal surfaces and has the conduction part for connecting the electrode of one substrate to the electrode of the other substrate at the seal part.

CONSTITUTION: The transparent electrodes 6 and 7 are formed of indium oxide and tin monoxide on the glass substrates 4 and 5. Then, a material formed by dispersing polystyrene, plated with nickel as conductive particles 2 into thermosetting epoxy resin is formed at the overlap part of the transparent electrodes 6 and 7 by

a screen printing method. Then thermosetting epoxy resin is used for the seal part 3, and glass fiber is used to form spacer materials 1 except at the conductive particles 2. Then pressure is applied and heating is carried out to set the thermosetting epoxy resin. In this case, the particles 2 for conduction are made larger in diameter than the spacer materials 1 to improve the uniformity of a liquid crystal layer and the strength of the seal part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平2-220032

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)9月3日

G 02 F 1/1345
1/1339

5 0 0

7370-2H
7370-2H

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

⑮ 発明の名称 電気光学装置

⑯ 特 願 平1-40683

⑰ 出 願 平1(1989)2月21日

⑱ 発 明 者 小 原 浩 志 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 発 明 者 永 田 光 夫 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑳ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

る請求項1記載の電気光学装置。

1. 発明の名称

電気光学装置

2. 特許請求の範囲

1) 内面に透明電極を有した一対の基板より構成され、前記一方の基板の電極を他方の基板の電極に接続する導通部をシール部中に有する電気光学装置において、導通用粒子の径をシール部に配されたスペーサ径より大きくした事を特徴とする電気光学装置。

2) 導通用粒子が弾性体であり、スペーサが、前記導通用粒子よりも変形率が小さい事を特徴とする請求項1記載の電気光学装置。

3) スペーサがグラフファイバーにより形成されている事を特徴とする請求項1記載の電気光学装置。

4) 導通部が、シール部中の上、下基板の透明電極交互部にあたる部分に設置された事を特徴とす

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は電気光学装置に関する。詳しくは上、下電極の電氣的接続を改良した電気光学装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、電気光学装置の上、下透明電極に電圧を印加させて液晶を駆動させるに際し、一方の透明電極を上、下導通部を介して他方の透明電極に電氣的に接続させ、液晶の駆動端子を他の側の基板上に集約させて電気光学装置と回路部との接続を容易にし駆動する方法として(特開昭53-43306号 特開昭59-86026号)の様にシール部に導通粒子を設置したもの、特開昭59-28186号もしくは特開昭59-28185号の様に、シール部に導通粒子を液晶層の厚さとはほぼ同じ径にして設置する方法が提案されている。又、(特開昭58-182685号 特開昭

58-33220号)の様に、導通粒子に弾力性を持たせ、液晶層のギャップを確保する為のギャップ材の径よりやや大き目に設定する方法が知られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、前述の従来技術では(特開昭53-43306、特開昭59-28186、特開昭59-28185号、特開昭59-86026号)では、液晶層の厚みと同じ径か、もしくは導通粒子そのものがスペーサ材を兼ねている為、電氣的接触が点接触となり抵抗値が高くなり、充分な導通を確保出来ない為、信頼性の低下を招くという問題があった。そこで上記問題の改善として(特開昭58-18265号 特開昭58-33220号)では、シール部と弾性のある導通粒子の分散した接着剤部を別々な場所に設置するか、シール部中に、弾性のある導通粒子をスペーサ材を兼ねて設置させているが、シール部の厚みの均一性が、弾性のある導通粒子により決定される為、製造時にシール部に圧力をかける際、圧力の

バラツキにより弾性のある導通粒子の変形率が変り、液晶層の不均一性、外観品質の低下を引き起し易いという問題点を有していた。

そこで、本発明はこの様な問題点を解決するもので、その目的とするところは、容易に、液晶層の厚みの均一な、高信頼性の上、下導通部を有する電気光学装置を提供する事にある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の第1の電気光学装置は、内面に透明電極を有した一対の基板より構成され、前記一方の基板の電極を他方の基板の電極に接続する導通部をシール部中に有する電気光学装置において、導通粒子の径をシール部中に配されたスペーサ径より大きくした事の特徴とする。

本発明の第2の電気光学装置は、導通粒子が弾性体であり、スペーサが、前記導通粒子よりも変形率が小さい事の特徴とする。

本発明の第3の電気光学装置は、スペーサがグラファイバーにより形成されている事の特徴とする。

本発明の第4の電気光学装置は、導通部が、シール部中の上、下基板の透明電極交互部にあたる部分に設置された事の特徴とする。

〔作用〕

本発明の上記構成によれば、液晶層の厚みはシール部中に分散させたスペーサ材により決定され、且つ、上、下導通は、該スペーサ材より径が大きく弾性率の大きな導通粒子が変化して、導通部と強く、且つ面状に接触して接触不良がなくなるという作用を生じる。

また、導通粒子の変形が充分な為、導通粒子が多少径の大きさがバラツクか、上、下基板に凹凸があっても、全て面状に強く接触する為、導通性が場所によらず均一になるという作用も生じる。

〔実施例〕

以下、本発明を実施例を用いて詳細に説明する。

第1図は本発明の第1の実施例に示す電気光学装置である。1は、液晶層の厚さとはほぼ同じ径にしたガラスビーズ、クラファイバー等の非導電

性のスペーサ材である。2はポリスチレン重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、クロロブレン系(共)重合体、ブタジエン-スチレン等のブタジエン系共重合体、ポリウレタン系等の弾性をもつ高分子化合物よりなるプラスチックボール又はプラスチックファイバーに、金、銀、スズ、銅、ニッケル等を表面被覆した導通粒子であり、表面被覆は、治性処理した該プラスチックボール又はプラスチックファイバーに、前記導通物質を無電解メッキにより形成する。この場合、異種導通物質を多層に形成する場合もある。3はシール部を形成する接着剤であり、エポキシ系、フェノール系、酢酸ビニル系、ユリア系、塩化ビニル系、レゾルシノール系、アクリル系等の合成樹脂が使用される。上記シール部の構成においては、シール部中のスペーサ材の量は、接触強度と液晶層の均一性より0.1~30wt%が適当であり、導通粒子の密度は一つの導通部に多数個存在する様に設定する方が良好な電氣的接続が得られ、5ヶ/mm²~500ヶ/mm²が良い。

以下、各実施例により、より詳細に説明していく。

【実施例1】

ガラス基板4、5上に各々、透明電極6、7を本実施例では酸化インジウム-酸化スズ(以下ITO)を用いて形成した。その後、該透明電極6、7の重なる部分に、表1に示す径と数をもつニッケルを無電解メッキしたポリスチレンを導通粒子2として熱硬化エポキシ樹脂中に分散させたものをスクリーン印刷法により形成した。その後、熱硬化エポキシ樹脂をシール部3とし、スペーサ材1をグラスファイバー7 μ mを用いて、導通粒子2以外の部分に第1図に示す様に形成した。その後0.40Kgf/cm²の圧力で150 $^{\circ}$ Cの熱をかけ、熱硬化エポキシ樹脂を硬化させた。この際、配向層8とギャップ材9として7.0 μ mグラスファイバー、液晶10を用いて第2図に示す様に、電気光学装置を形成し、導通性を信頼性試験により確認した結果を表1に同じく示す。

用粒子を混合させスクリーン印刷をした後、シール部も同様にエポキシアクリレート樹脂中にグラスファイバーを混合させて同じく、スクリーン印刷で形成後、0.45Kgf/cm²の圧力で250 \sim 400nmの波長で250 \sim 300mJ/cm²の強度で紫外線照射してシール部を形成した所、実施例1と同様の結果を得た。

尚、本実施例中ではシール部の形成方法をスクリーン印刷法を用いて説明したが、ハケ塗り、オフセット印刷等、どんな方法でも同様の結果を得る事が出来る。

【発明の効果】

以上述べて来たように本発明によれば、スペーサ材によるシール部の液晶層厚の形成と、該スペーサより径の大きな弾力性のある導通用粒子による導通部の形成により電気光学装置の導通性を著しく向上させるとともに、液晶層の均一性、シール部の強度も向上し、表示品位の均一な電気光学装置を提供出来るという効果を生じる。

表1. 導通粒子径及び不良発生率

導通粒子系	7.0 μ		7.5 μ		8.0 μ		9 μ	
数	5	100	5	100	5	100	5	100
60 $^{\circ}$ CX90RHX 200H	4/5	75/100	0/5	0/100	0/5	0/100	1/5	10/100
120 $^{\circ}$ C 200H	3/5	80/100	0/5	0/100	0/5	0/100	0/5	0/100

上記結果より、導通用粒子の径をスペーサ材の径より大きくする事により、信頼性が著しく向上している事が分る。但し、スペーサ径より、1.3倍以上大きくなると、導通用粒子表面の導通物質にクラックが生じ、導通性の低下が懸念される。そこで導通粒子の径としては、スペーサ材の径より少しでも大きく、限界として1.3倍位が適当と考えられる。尚、外観は全て均一となっていた。

【実施例2】

実施例1で示した熱硬化エポキシ樹脂の代りに紫外線硬化のエポキシアクリレート樹脂に、導通

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例1、2で示した電気光学装置の要部拡大断面図。

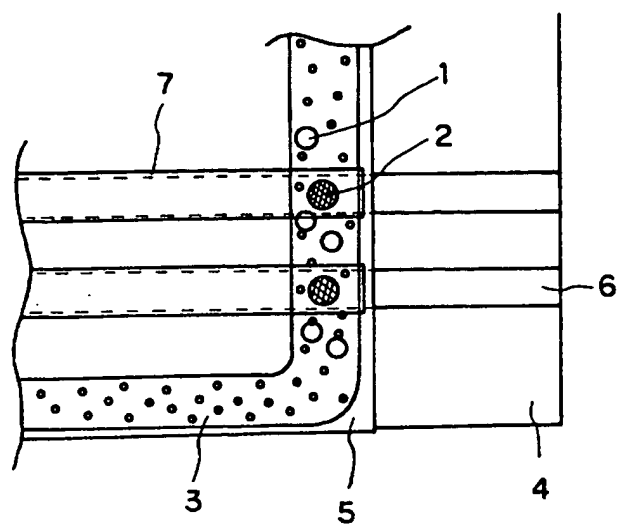
第2図は本発明の実施例1、2で示した電気光学装置の要部拡大断面図。

- 1・・・スペーサ
- 2・・・導通用粒子
- 3・・・シール部
- 4・・・ガラス基板
- 5・・・
- 6・・・透明電極
- 7・・・透明電極
- 8・・・配向剤
- 9・・・ギャップ材
- 10・・・液晶

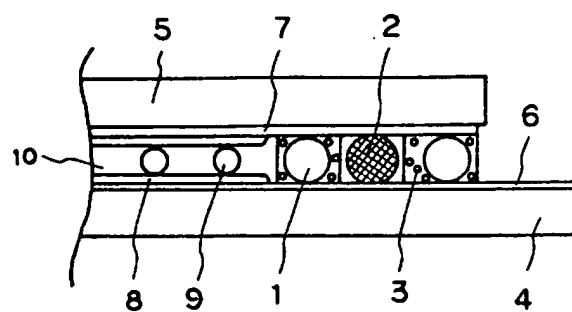
以 上

出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人 弁理士 鈴木 喜三郎(他1名)



第 1 図



第 2 図